

Herstellerinformationen zum Wasserkraftwerk ekw - 103



Informationen zum Kraftwerk

1. Kraftwerk ekw - 103

| | | |
|---------------------|------------|----|
| Leistung / h | 500 | kW |
| Leistung / p.a. | 4.380.000 | kW |
| Leistung / 10 Jahre | 43.800.000 | kW |

hohe Versorgungssicherheit
ständige Anbindung an das öffentliche Netz

Das Wasser- (Kraftwerk)

Wasserkraftwerke aus vertikaler Wasserkraft.

Schon vor 5000 Jahren gab es in China und im ehemaligen Mesopotamien Wasserräder. Damals hatte man herausgefunden, dass die Strömungsenergie des Wassers dem Menschen nützlich gemacht werden kann. Auch später im antiken Rom und Griechenland wurden Wasserräder zum Mahlen von Mehl und zur Bewässerung genutzt.

Die heutige Energiegewinnung mittels Wasser fand aber ihren Ursprung erst 1767, als der englische Bauingenieur John Smeaton das erste Wasserrad aus Gusseisen herstellte. Im Jahr 1880 baute man in Nordengland das erste Wasserkraftwerk, mit dem elektrische Energie gewonnen wurde, und 1896 entstand an den Niagarafällen in den USA das erste Großkraftwerk der Welt.

Wasserkraftwerke sind eine logische Weiterentwicklung, die aus dem Bedarf und der Notwendigkeit hergeleitet sind. Erstmals ist es 2007 gelungen diese Art der vertikalen Wassertechnik in kinetische Energie umzuwandeln. Durch Weiterentwicklung in der technischen Ausführung arbeitet die Technik inzwischen beständig mit den bekannten Eigenschaften der Wasserkraft.

Durch die Unabhängigkeit des Standortes können diese Kraftwerke vorzugsweise direkt beim Verbraucher oder den Umspannwerken eingesetzt werden. Hier werden Freileitungen entlastet und Kosten eingespart, die dem Endkunden direkt zu Gute kommen.

Zu den Fakten:

Die Erdanziehungskraft ist ein Grundelement der Physik.

Auftriebskraft:

$$F = \rho \times V \times g$$

ρ - spezifische Gewicht der verdrängten Masse

V - Volumen der verdrängten Masse

g - Fallgeschwindigkeit

Druckaufbau:

Eine Wassersäule erzeugt pro Meter 0,1 bar Druck. Diese Komponenten nutzen wir um kinetische Energie zu erzeugen.

Wir kennen alle das Prinzip des Auftriebs. Diese Kraft wird schon lange erfolgreich bei Schiffen und Flugzeugen eingesetzt. Wir kennen das Phänomen, wenn wir eine leere Plastikflasche unter Wasser halten. Die Flasche drückt nach oben. Das funktioniert, weil die Flasche eben nicht leer, sondern mit Luft gefüllt ist. Luft ist bedeutend leichter als Wasser. Somit drückt das Wasser die mit Luft gefüllte Flasche nach oben. Die Auftriebskraft wird berechnet durch das Gewicht des Wasser, durch die Menge des verdrängten Wassers und der Fallgeschwindigkeit des Wassers. Diese Auftriebskraft drückt die Flasche nach oben und setzt diese in Bewegung. Diese Bewegungsenergie oder auch kinetische Energie nutzen wir um einen Generator anzutreiben, der wiederum den Strom erzeugt.

Wir haben Druckkörper, gefüllt mit leichter Materie in einem schweren Element, die durch die Auftriebskraft nach oben gedrückt werden. Um nun einen Kreislauf zu erhalten, muss die Luft im oberen Bereich des Beckens, direkt unter der Wasseroberfläche entweichen und der Druckkörper mit Wasser gefüllt werden. Somit entfällt die Auftriebskraft und der Druckkörper kann ohne wesentlichen Energieaufwand gefüllt mit der Umgebungsmaterie nach unten auf den Grund des Wasserbeckens transportiert werden. Auf dem Grund des Wasserbeckens wird nun wieder Luft in den Druckkörper gepresst. Das entweichende Wasser wird in das Becken zurückgeführt und somit ein Wasserverlust verhindert. Der nun leichte Druckkörper wird wieder nach oben gedrückt und wir haben eine ständige Bewegung.

Fazit:

Die Druckkörper bewegen sich mit einer Umdrehungszahl von 8 - 10 U/min. Über ein Getriebe, ähnlich wie bei Windkraftanlagen werden Synchrongeneratoren mit 250 U/min. bedient. Das Getriebe ist allerdings "einfacher" in der Bauweise als bei vergleichbaren Windkraftanlagen, da stets gleichmäßige Umdrehungsparameter vorstehen. So entsteht der Strom.

Datenblatt (1 Anlage)

ekw - 103
(5 Antriebe)

Platzbedarf Gebäude 36 m²

Bohrung: Durchmesser: 180 cm, Tiefe: 32 m, 1 Antrieb

Leistung: 500 kW/h

Jahresleistung: 4.380 MW

Spannung: 400 Volt

Frequenz: 50 Hz

CO2 Einsparung p.a.: 624 g/kWh 2.642 Tonnen

Wartung/Betriebskosten: p.A. 43'800,00 Euro

| Musterbestückung 1 Anlage ekw 103 | | | | | |
|-----------------------------------|------|--|-------|-------|---------|
| Titel | Pos. | Beschreibung | Menge | Preis | Einheit |
| 1 | | Geologisches Gutachten | | | |
| | a | Baustelleneinrichtung | 1 | | |
| | b | Bohrung 32m | 1 | | |
| | c | geologisches Gutachten | 1 | | |
| | | Titel 1 - Geologisches Gutachten | | | |
| | | Das geologische Gutachten ist bei Auftragsvergabe an uns im Gesamtpreis enthalten. | | | |
| 2 | | Baumassnahmen | | | |
| | a | Erdbohrung 180 cm Durchmesser 32 m tief | 1 | | |
| | b | Maschinenraum 6m lang / 3m breit - Innenmasse - 3m lichte Höhe gemauertes Gebäude Aussenwand 30cm Flachdach Bodenplatte Ausführung nach Angaben und Statik teilweise Zwischenboden feuerfeste Tür 2flüglig 2mx 2,5m | 1 | | |
| | c | Technikraum 6m lang / 3m breit - Innenmasse - 3m lichte Höhe gemauertes Gebäude Aussenwand 30cm Flachdach Bodenplatte Ausführung nach Angabenun und Statik teilweise Zwischenboden Zwischenwand gemauert 20cm feuerfeste Tür 2flüglig 2m x 2,5m | 1 | | |
| | d | Gehäuse 31m Stahlrohr gewickelt 180cm Durchmesser aussen im Abstand von 6m wasserdicht verschweisst Bodenplatte wasserdicht verschweisst Beschichtung nach DIN-EU aussen gegenüber Erdreich verdichtet | 1 | | |

| Musterbestückung 1 Anlage ekw 103 | | | | | |
|-----------------------------------|------|--|-------|-------|---------|
| Titel | Pos. | Beschreibung | Menge | Preis | Einheit |
| 3 | | Antrieb | | | |
| | a | unteres Wellenteil Strahlrahmen 1,5m hoch Welle aus gehärtetem Stahl rostfrei 80mm Durchm. Zahnräder 57 Zähne, 1", aus Grauguss GG 22 Gleitlager aus selbstschmierenden Rotguss Luftverteilungskammer Drehventil 1,5", 150U/min., 40 bar Auslassventil Beschichtung der Stahlteile nach DIN-EU | 1 | | |
| | b | oberes Wellenventil Stahlrahmen 1,5,m hoch Welle aus gehärtetem Stahl, rostfrei, 80mm Durchm. Zahnräder 57 Zähne, 1", aus Grauguss GG 22 Wellenlager Kettenspanner Ventilöffner Beschichtung der Stahlteile nach DIN-EU | 1 | | |
| | c | Rahmenteil Stahlrahmen 1,5m hoch Laufschienen für Druckkörper Abluftschacht für Luft aus Überdruck Beschichtung der Stahlteile nach DIN-EU | 18 | | |
| | d | Rollenkette 1" Glieder nach DIN 8187 Befestigungsteile für Druckkörper DIN 8187-2 Ausführung: spezieller Kettenstahl | 120 | | |
| | e | Druckkörper PVC - Gehäuse 40cm Durchm., 120cm lang Stahlrahmen mit Lauffinger, selbstschmierend Beschichtung der Stahlteile nach DIN-EU Einlassventil Auslassventil Drucksteuerventil Membrane Silikonkomponente | 120 | | |

| Musterbestückung 1 Anlage ekw 103 | | | | | |
|-----------------------------------|------|---|-------|-------|---------|
| Titel | Pos. | Beschreibung | Menge | Preis | Einheit |
| 4 | | Pneumatik | | | |
| | a | Schraubenkompressor 2320l/min., 13 bar, 400 Volt, 18,5 kW/h geräuscharm und energieeffizient selbstregelnd Überwachung und Fernsteuerung | 1 | | |
| | b | Druckausgleichsgefäß 500 Liter, 12 bar, stehend, verzinkt | 1 | | |
| | c | Feindruckregler ferngesteuert - rücksteuerbar Zink Druckguss Z 410 Membrane und Dichtung: NBR | 1 | | |
| | d | Wartungseinheit 3-teilig 1,5 - 16 bar Öldosierung 1000 Liter, circa 1 Tropfen/min. Kondensatentleerung steuerbar mit Überwachungseinheit | 1 | | |
| | e | Verbindungsleitungen - System Kompressor - Druckausgleichsgefäß 3/4" Druckausgleichsgefäß - Regler 3/4" Regler - Wartung 3/4" Wartung - untere Welle 1,5" | 1 | | |
| | f | Kupplungen und Übergangsstücke System Messing Dichtungsmaterial | 1 | | |
| | g | Filter Eingangsluft - Ausgangsluft | | | |

| Musterbestückung 1 Anlage ekw 103 | | | | | |
|-----------------------------------|------|---|-------|-------|---------|
| Titel | Pos. | Beschreibung | Menge | Preis | Einheit |
| 5 | | Energie | | | |
| | a | Antriebswelle Welle aus gehärtetem Stahl, rostfrei, 80mm Durchm. Zahnräder 57 Zähne, 1", aus Grauguss GG 22 Wellenlager Rollenkette 1", Glieder nach DIN 8187 Ausführung: spezieller Kettenstahl | 1 | | |
| | b | Getriebe Stirradgetriebe Übersetzung 278/6,5 Schmierstoff - Öl - 6,5 Liter | 1 | | |
| | c | Bremse Scheibenbremse Feststellautomatik | 1 | | |
| | d | Anlauf Getriebemotor 400 V, 3P, 50 Hz, 15 kW | 1 | | |
| | e | Generator 750 kW, 250 U/min., 400 V, 50 Hz | 1 | | |

| Musterbestückung 1 Anlage ekw 103 | | | | | |
|-----------------------------------|------|---|-------|-------|---------|
| Titel | Pos. | Beschreibung | Menge | Preis | Einheit |
| 6 | | Steuerung / Überwachung | | | |
| | a | Notstromversorgung 2000 W -1h - 230 V Wechselspannung | 1 | | |
| | b | SPS - Steuerung 35 Kanäle Überwachung 35 Kanäle Eingang für Fernwartung 70 Kanäle Ausgang für Regelung | 1 | | |
| | c | System Überwachung optische Überwachungseinheiten Druck Überwachungseinheiten Drehzahlüberwachung Wasserspiegel Überwachung | 1 | | |
| | d | Energieüberwachung Spannungsregelung Stromüberwachung Leistungsüberwachung Zeitmanagment | 1 | | |
| | e | Funk - Modem Übertragung der Werte an Zentrale Annahme der Befehle an Systemsteuerung | 1 | | |
| | f | Frequenzregler für Anfahrmotor, 15 Kw, 3P, 400 V | 2 | | |
| | g | Synchronisiereinheit zur Netzaufschaltung | 1 | | |

| Musterbestückung 1 Anlage ekw 103 | | | | | |
|-----------------------------------|------|--|-------|------------|---------|
| Titel | Pos. | Beschreibung | Menge | Preis | Einheit |
| 7 | | Netzübergabe | | | |
| | a | Messschrank nach TAB | 1 | | |
| | b | Hauptstromschaltschrank nach TAB | 1 | | |
| 8 | | Allgemein | | | |
| | a | Elektro Stromanschlüsse an allg. Geräte Beleuchtung | 1 | | |
| | b | Wasser / Abwasser Wasserzähler Verteilerbatterie Waschbecken Abwasserleitungen | 1 | | |
| | c | Sicherheit Absperrgitter vor Antriebsschacht Absperrgitter vor beweglichen Teilen Warnhinweis (Vorsicht Spannung) Rauchmelder Wärmeüberwachung Einbruchüberwachung | 1 | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | Gesamtkosten | | siehe oben | |